Aus dem Knappschaftskrankenhaus im Fischbachtal (Saar).
Leiter: Professor Dr. Drüner.

Ueber isolierte Querfortsatzbrüche der Wirbelsäule.

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayer. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
vorgelegt von

Alfred Walter
Arbeitsfeldarzt
aus
Neunkirchen (Saar).

Buch- und Kunstdruckerei Carl Didié, Neunkirchen (Saar).

1938

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Prof. Dr. med. Kappis
Chirurg. Universitätsklinik Würzburg.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549822_0120

Vor der Jahrhundertwende und damit auch vor der Röntgenära waren Querfortsatzfrakturen nur als seltene Sektionsbefunde bekannt. 1928 dagegen konnte Boeminghaus schon 110 Fälle aus der Literatur anführen, und in letzter Zeit häufen sich die Arbeiten über Querfortsatzbrüche immer mehr an. Allerdings fällt einem bei der Durchsicht auf, daß hinsichtlich Entstehungsursache, Erkennung, Behandlung und Spätfolgen noch keine einheitliche Meinung unter den Verfassern besteht. Einige betrachten die Querfortsatzbrüche als reine Abrißfrakturen durch Muskelzug, andere lehnen diese Ansicht ab und stehen auf dem Standpunkt, daß nur eine direkte Gewalteinwirkung zu einer Fraktur führen könne. Dann wird die Auffassung vertreten, daß Muskelzug und direkte Gewalt zusammenwirken und so zum Abriß eines oder mehrerer Querfortsätze führen. Bei der relativen Häufigkeit der genannten Frakturen, besonders in Industriegebieten wäre es jedoch für den Praktiker und vor allem für den Gutachter von großer Bedeutung, allgemein gültige Richtlinien für oben erwähnte Fragen zu haben.

In folgender Arbeit soll nun dieser Versuch gemacht werden. Ich selbst war längere Zeit an dem Knappschaftskrankenhaus im Fischbachtal tätig und hier fiel mir zum erstenmal auf, wie häufig Querfortsatzbrüche vorkommen, und daß dieses wohl an der schweren Arbeit der Bergleute liegen muß, die in zusammengekauerter und angespannter Stellung ihre Tätigkeit ausüben, und dadurch der Rücken Gefahren besonders ausgesetzt ist. Im ganzen konnte ich 39 Fälle zusammenstellen. Vor mir wurde an demselben Krankenhaus über 44 Fälle von Niedlich und Ott berichtet. An Hand dieses Materials und der über Entstehungsursache, Erkennung, Behandlung und Beurteilung der Erwerbsminderung gesammelten Erfahrungen und durch den Vergleich mit den meist schlechteren Erfolgen der anderen Verfasser soll der Beweis erbracht werden, daß die später angegebene Behandlung, die übrigens schon seit fast 20 Jahren am Fischbachkrankenhaus üblich ist, richtig und nachahmenswert ist. Die Erfolge geben unserer Behandlungsweise recht, und vor allem dürfte die Beurteilung der Erwerbsminderung Aufmerksamkeit erregen. Auf die Anatomie und Einzelheiten will ich nicht eingehen, da dies in den vielen Arbeiten der letzten Zeit ja zur Genüge geschehen ist und nicht im Sinne der vorliegenden Abhandlung liegt.

Welches ist nun die Entstehungsursache der Querfortsatzbrüche? Viele Autoren wollen nur die direkte Gewalteinwirkung als auslösendes Moment anerkennen. Dem ist entgegen zu halten, daß es Querfortsatzfrakturen gibt, bei denen die direkte Gewalteinwirkung vollkommen ausgeschaltet werden kann, und trotzdem ein Bruch eines oder mehrerer Querfortsätze eintritt, und auch geradezu alle Umstände für eine Ab-

rißfraktur durch Muskelzug sprechen. Andere lassen nur die durch indirekten Muskelzug entstandene Fraktur gelten, weil sie annehmen, daß wegen der anatomischen Lage der Querfortsätze bei Gewalteinwirkung auch der dazugehörige Wirbel mitverletzt sein müßte. Zum Gegenbeweis will ich außer der vielen später gezeigten Fälle eine im Knappschaftskrankenhaus Neunkirchen-Saar beobachtete Verletzung anführen. Alle Querfortsätze der Lendenwirbel einer Seite waren gebrochen und mußten aus der gleichzeitig entstandenen Weichteilwunde entfernt werden. Keiner der zugehörigen Wirbel war mitverletzt worden, oder zeigte die geringste Beschädigung. Die dritte Ansicht ist die vom Zusammenwirken zweier Komponenten, Muskelzug und direkte Gewalt. Diese Meinung trifft nach meiner Ansicht nur bei einem geringen Teil der Querfortsatzbrüche zu. Eine vierte Entstehungsursache durch übermäßiges Beugen des Rumpfes nach der Seite, wobei der Beckenkamm den 5. Lendenwirbelquerfortsatz abstoßen kann, dürfte wohl zu selten sein, um gesonderter Erwähnung zu bedürfen.

Nach den in unserem Krankenhaus gemachten Erfahrungen komme ich zu folgender Ansicht über die Entstehungsursache der Querfortsatzbrüche:

1. Direkte Gewalteinwirkung
2. Muskelzug
3. Gewalt und Muskelzug.

Meine Fälle und auch die von Niedlich und Ott zeigen eindeutig, daß in der Mehrzahl der Verletzungen eine starke direkte Gewalt eingewirkt hat. Der gebückt arbeitende Bergmann wird von einem Abdruck oder Stempel in's Kreuz getroffen oder fällt mit einer Seite auf eine Prominenz. Oft findet man neben dem Querfortsatzbruch eine Nierenblutung, einen Bluterguß geringeren oder schwereren Ausmaßes und Hautabschürfungen direkt über der Bruchstelle. Handelt es sich aber um ausgesprochene Gleichgewichtsstörungen und steht es fest, daß keinerlei Gewalteinwirkung auf eine umschriebene Stelle des Rückens stattfand, so ist mit Bestimmtheit zu sagen, daß es sich um eine durch Muskelzug entstandene Fraktur handelt. Als Beispiel führe ich einen Fall aus dem Knappschaftskrankenhaus St. Ingbert-Saar an, bei dem der 3. Querfortsatz einer Seite gebrochen war. Der Verletzte war beim Ringkampf übergeworfen worden, ohne in der Seite angepackt worden oder daraufgefallen zu sein. Durch die Abwehrspannung der Muskulatur war es zu dem Bruch gekommen. Wir begegnen einer, wenn auch geringen Anzahl von Querfortsatzbrüchen der Lendenwirbelsäule, wo als Entstehungsursache der Muskelzug allein unmöglich ausgereicht haben kann, jedoch auch eine geringes Trauma stattgefunden hat. Hier ist die Theorie von den zusammenwirkenden Komponenten doch unbedingt anzuerkennen. Bisher sprach ich nur von isolierten Brüchen der Lendenwirbelquerfortsätze.

Isolierte Frakturen der Hals- und Brustwirbelquerfortsätze sind in der Literatur kaum beschrieben worden, sie gehören zu den allerseltensten Ausnahmen. Einesteils sind es Schußverletzungen und dann auch durch direkte Gewalt entstandene Brüche, wie sie von Schießl, Linow und Ewald geschildert werden. Gerade wegen dieses seltenen Vorkommens möchte ich es nicht versäumen, einen Fall aus dem Fischbachkrankenhaus anzuführen, der sich nicht in die bisher als gültig erkannte Theorie von der Entstehung der Hals- und Brustwirbelquerfortsatzbrüche einreihen läßt.

Am 21. Februar 1936 fiel dem 59 jährigen Bergmann Johann Oster bei der Arbeit unter Tag ein größeres Stück Fels auf den Kopf und dann auf die rechte Schulter. Der Verletzte wurde sofort mit dem Krankenauto in's Knappschaftslazarett gebracht. Oster war nur kurze Zeit bewußtlos, er hat nicht erbrochen, es bestand keine retrograde Amnesie.

Befund:

Guter Allgemeinzustand, Haut und sichtbare Schleimhäute normal durchblutet. Ueber die Scheitelbeinmitte verläuft eine 12 cm lange und stark klaffende Kopfschwartenwunde nach dem Hinterhaupt. Das Bewegen des rechten Armes verursacht dem Patienten Schmerzen in Höhe des ersten Brustwirbels. Zwischen den Schulterblättern besteht heftiger Druckschmerz, eine Verletzung der Haut oder Schwellung der darunterliegenden Muskulatur ist nirgends zu bemerken. Innere Organe: gesund.

Das sofort angefertigte Stereoröntgenogramm zeigt rechts Brüche des 7. Hals- und 1. Brustwirbelquerfortsatzes.

Behandlung:

Die Kopfwunde wird mit H_2O_2 und Jodalkohol gereinigt und mit Seideknopf geschlossen. Der Patient muß zunächst einige Tage im Bett bleiben, gleichzeitig wird mit leichter Massage begonnen. Am 26. 2. Aufstehen wegen Pneumoniegefahr. Die Kopfwunde heilt per primam intentionem. Die Beschwerden beim Bewegen des Halses werden mit Diathermie behandelt und später einer Nachbehandlung mit stärkerer Massage und Bewegungsübungen unterzogen. Am 14. 4. wird eine Röntgenbestrahlung der Frakturgegend ausgeführt. Die Beschwerden lassen an Heftigkeit nach.

Am 2. 5. 36 kann Oster zur Arbeit entlassen werden. Er klagt noch über Schmerzen beim Bewegen des Kopfes nach hinten, und daß er den Kopf nicht lange aufrecht halten könne.

Entlassungsbefund:

Die Bewegungen des Kopfes sind noch stark beeinträchtigt. Der Kopf hängt leicht nach vorne. Die Rückwärtsbewegung ist behindert, die seitliche Beugung nach links frei, nach rechts wesentlich eingeschränkt und schmerzhaft.

Beurteilung:

Es hat sich um schwere Veränderungen der Wirbelsäule gehandelt, von denen in dem Röntgenogramm allein die Querfortsatzbrüche kenntlich sind. Rente: 40% auf ein Jahr. (vorläufig)

Traumen, die die Halswirbelsäule in der Querfortsatzgegend treffen, werden durch die Lage der Querfortsätze zu ihren Wirbeln und durch die Festigkeit dieses Wirbelabschnittes eher zu einer Subluxation oder Luxation des betreffenden Wirbels als zu einer Fraktur, d. h. einer isolierten Fraktur des Querfortsatzes führen. Oder aber es kommt, wie Wagner-Stolper berichtet, bei einem Ueberfahrenen zu einer Fraktur des 4. Halswirbelquerfortsatzes und einer gleichzeitigen Luxation des Wirbels. Eine Ausnahme macht die ebenfalls von Wagner-Stolper angeführte Schußfraktur eines Halswirbelquerfortsatzes. Bei der Brustwirbelsäule wird es auch weit häufiger zu einer Fraktur der eine viel größere Angriffsfläche bietenden Rippe kommen, als daß der zugehörige Querfortsatz bricht. (Niedlich)

Als Ursache des isolierten Halswirbelquerfortsatzbruches ist bisher nur die direkte Gewalteinwirkung bekannt geworden, auch gilt das gleiche für Brustwirbelquerfortsätze. (Linow)

Wie verhält es sich nun in dem oben beschriebenen Falle Oster? Außer der großen Kopfschwartenwunde waren keine äußerlichen Verletzungen festzustellen. Oster wurde von einem größeren Stück Fels auf den Kopf und dann auf die rechte Schulter getroffen. Ein direkter Bruch der Querfortsätze kann nicht entstanden sein, sonst hätte man doch einen Bluterguß oder irgendeine äußere Verletzung und Schädigung der über den Querfortsätzen liegenden Partien bemerken müssen. Außerdem liegen die betroffenen Querfortsätze nach der Ansicht fast aller Verfasser zu geschützt. In unserem Fall war auch die rechte erste Rippe vollkommen unversehrt. Ich erkläre mir die Entstehungsursache folgendermaßen: Oster wird von dem Felsstück auf den Kopf getroffen — die ganze Muskulatur des Halses und des oberen Rumpfes tritt in den Spannungszustand, teils um einer Torsion der Wirbelsäule vorzubeugen, teils zur Abwehr — da erreicht das Trauma den rechten Hals-Schulterwinkel, und nun kommt es durch das Zusammenwirken von indirektem Muskelzug und direkter Gewalt zur Fraktur des 7. Hals- und 1. Brustwirbelquerfortsatzes.

Anschließend bringe ich eine Zusammenstellung der von mir im Knappschaftskrankenhaus im Fischbachtal gesammelten 38 Fälle von Querfortsatzbrüchen der Lendenwirbelsäule:

Nr.	Name und Alter	Unfall- und Aufnahmetag	Behandl. Tage	Hergang des Unfalles	Gebrochene Querfortsätze I II III IV V	Komplikationen	Rente
1.	F. S. 33	23. 3. 28. "	71	Fiel Stempel in die linke Seite	I I	—	10%
2.	J. K. 39	27. 3. 28. "	47	Fiel Stempel in die linke Seite	I I	—	10%
3.	K. S. 17	8. 9. 28. "	49	Fiel Stempel in die rechte Seite	r	—	10%
4.	L. J. 32	22. 10. 28.	48	Fiel Stempel in die linke Seite	I I	—	10%
5.	L. W. 45	22. 2 29. "	79	Fiel rücklings auf Treppenabsatz	I I I I	—	10%
6.	J. K. 19	19. 4. 29. "	50	Fiel mit rechter Seite auf Schiene	r r r r	—	10%
7.	J. St. 26	13. 8. 29. "	61	Fiel mit rechter Seite gegen Felsvorsprung	r r	—	10%
8.	J. D. 33	14. 9. 29. "	80	Wurde unter Gesteinsmassen verschüttet	I I I I	Schwere Prellungen	10%
9.	R. M. 35	23. 9. 29. "	108	Fiel Felsabdruck in's Kreuz	I I I	—	10%
10.	A. S. 24	27. 9. 29. 1. 10. 29.	61	Fiel mit linker Seite auf Rutsche	I I	—	—
11.	J. L. 23	24. 10. 29. "	154	Wurde unter niedergehendem Gestein verschüttet	I I I I	Schwerer O-Schenk.-bruch links	40% auf 1/2 J.
12.	J. K. 29	3. 12. 29. "	147	Fiel Fels in den Rücken	I I I I r r	Luration d. 12. l. Rippe	30%
13.	J. B. 18	3. 10. 30. "	59	Fiel mit dem Rücken auf Puffer	I	—	10%
14.	K. C. 24	14. 8. 30. 15. 8. 30.	57	Fiel Fels in die linke Seite	I	—	10%
15.	Ph. R. 46	24. 9. 30. 25. 9. 30.	73	Stürzte in Verladeschacht	I I	—	10%
16.	F. K. 34	28. 3. 31. "	183	Wurde unter Kohleabdruck verschüttet	I I I I	Bruch der 12. l. Rippe O-Sch.br. l.	30% auf 1 Jahr
17.	B. M. 28	29. 10. 31. 30. 10. 31.	55	Vom Hangenden verschüttet	I I I	—	10%
18.	D. F. 35	13. 1. 32. "	36	Fiel Abdruck ins Kreuz	r r r	—	10%

Nr.	Name und Alter	Unfall- und Aufnahmetag	Behandl. Tage	Hergang des Unfalles	Gebrochene Querfortsätze I II III IV V	Komplikationen	Rente
19.	J. D. 40	8. 3. 32. „	54	Fiel mit dem Rücken auf ein Stück Kohle	r	—	10%
20.	J. W. 41	11. 5. 32. „	39	Fiel ein Kohlenstück in die re. Seite	r r r	—	10%
21.	J. St. 37	22. 6. 32. „	100	Fiel Abdruck in's Kreuz	I I I	Beckenbruch	20%
22.	J. R. 44	24. 10. 32. „	47	Fiel Kohle in's Kreuz	r	—	10%
23.	P. A. 34	10. 3. 33. „	85	Fiel Stempel in's Kreuz	I I I I I	—	10%
24.	W. R. 49	15. 12. 32. 21. 12. 32.	63	Fiel mit der linken Seite auf ein St. Holz	I	—	—
25.	J. S. 48	3. 4. 33. „	99	Fiel größeres Stück Fels in's Kreuz	I I I	Abriß d. li. malleolus internus	20% auf 1 J.
26.	R. B. 47	23. 6. 33. „	57	Fielen Berge in's Kreuz	I I	—	10%
27.	A. S. 22	24. 6. 33. „	92	Fuhr Wagen in die linke Seite	I I I I I	—	20% auf 1 J.
28.	J. K. 19	17. 8. 33. 22. 8. 33.	47	Fiel auf den Rücken	r r	—	10%
29.	V. W. 32	21. 11. 33. 11. 12. 33.	58	Fiel Fels in den Rücken	r	—	—
30.	J. B. 32	21. 10. 34. „	72	Wurde verschüttet	r r r r	Beckenbruch	20% auf 1 J.
31.	K. St. 25	18. 3. 35. 3. 4. 35.	50	Rutschte beim Heben einer Last aus	I	—	10%
32.	H. S. 37	22. 3. 35. „	51	Fiel Schwelle in den Rücken	I	—	—
33.	A. E. 22	24. 5. 35. „	56	Fiel Abdruck in's Kreuz	I I I I	—	20% auf 1 J.
34.	E. S. 31	31. 12. 35. „	61	Fiel Abdruck in's Kreuz	I I	Schulterbl. Frakt. links	20% auf 1 J.
35.	R. S. 43	10. 1. 36. „	43	Fiel Stempel ins Kreuz	r r r r	—	20% auf 1 J.
36.	K. B. 49	23. 3. 36. „	40	Fiel Kohle in's Kreuz	r r	—	10%
37.	P. J. 48	4. 4. 36. 8. 4. 36.	53	Mit dem Rücken gegen Abteilwand, Eisenb.-Unfall.	r r	—	10%
38.	Th. S. 28	19. 5. 36. 20. 5. 36.	30	Fiel Kohle in's Kreuz	r	—	10%

Bei der Durchsicht der Fälle erkennt man, daß in 31 von diesen eine starke direkte Gewalt auf die Lendengegend einwirkte. In 10 Fällen fielen die Patienten mit einer Seite auf eine Prominenz, in 21 wurden sie von Kohle- oder Gesteinsmassen getroffen. 5 Bergleute wurden verschüttet, einem fuhr ein beladener Wagen in die Seite, und einer verletzte sich durch Heben einer schweren Last.

Alle Frakturen bis auf eine waren einseitig. Wie Niedlich und Ott fand auch ich in meinen Fällen, daß der 3. Lendenwirbelquerfortsatz am häufigsten betroffen ist, dann folgen der 2., 4. und 5. in angegebener Reihenfolge. In einer Tabelle geordnet ergibt sich von 95 gebrochenen Querfortsätzen folgendes Bild:

Querfortsätze	I	II	III	IV	V
Häufigkeit der Brüche	12	24	30	22	7

Die Tatsache, daß der 3. Lendenwirbelquerfortsatz am häufigsten bricht, widerlegt ohne weiteres die Auffassung der Verfasser, die nur den indirekten Muskelzug als Entstehungsursache gelten lassen wollen. Hoffmann zeigt zum Beispiel, wie der 1. und 2. Querfortsatz dadurch, daß Psoas maior und Quadratus lumborum an ihnen gleichgerichtet ziehen, wesentlich mehr gefährdet sind, als die übrigen und belegt dies auch mit seinen Fällen. Bei unseren Patienten konnten wir diese Beobachtung nicht machen. (Ott)

Die Bergleute verunglückten fast alle vor dem Stoß, also in gebückter oder in liegender Stellung, und damit war der 3. Querfortsatz am meisten der Gefahr des Getroffenwerdens ausgesetzt, denn er liegt so am ungeschütztesten. Die anderen Querfortsätze wurden ziemlich wahllos getroffen, am wenigsten der 5. Waren mehrere gebrochen, so immer übereinanderliegende bis auf eine Ausnahme, wo einer übersprungen wurde.

Die Entstehungsursache war in nur 2 Fällen indirekt, Tabellennummer 31 und 37. Bei 31 war nicht einwandfrei festzustellen, wie der Bergmann ausrutschte und wie die Bewegungen des Körpers waren. Der 5. linke Querfortsatz war gebrochen, er könnte durch den Beckenkamm abgestoßen worden sein. Mehrmals stand die Schwere des Traumas bei den übrigen Fällen nicht im Einklang mit der geringen äußerlichen Verletzung oder die nur geringfügige Gewalteinwirkung in keinem Verhältnis zu dem Abriß mehrerer Querfortsätze. Hier kommt die Theorie von den zusammenwirkenden Komponenten, Muskelzug und direkte Gewalt ohne weiteres zur Anwendung.

Die subjektiven Beschwerdensäußerungen der Verletzten sind verschieden. Manche arbeiten bis zu 3 Wochen nach dem Unfall weiter und kommen dann wegen plötzlich stärker werdender Beschwerden zum Arzt. Einen Fall entdeckte ich durch Zufall. Der Betreffende hatte vor Jahren einen Unfall erlitten, er war von einem Felsstück in's Kreuz getroffen worden und klagte 14 Tage über starke Schmerzen, suchte aber keinen Arzt auf. Jetzt nach Jahren wurde er wegen anderer Beschwerden untersucht, und es wurde eine knöchern verheilte Fraktur des 3. rechten Lendenwirbelquerfortsatzes festgestellt, die zweifellos mit dem früheren Unfall in ursächlichem Zusammenhang steht. Bei den angeführten Beispielen war jeweils nur ein Querfortsatz gebrochen. Andrerseits gibt es Fälle, bei denen man zuerst eine Rückenmarks- oder schwere Wirbelsäulenverletzung annimmt, so starke Schmerzen werden geäußert, und hinterher stellt sich heraus, daß nur ein oder zwei Querfortsätze gebrochen sind.

Die Symptome beim Querfortsatzbruch sind im großen und ganzen fast immer die gleichen. Subjektiv starke Schmerzen neben der Wirbelsäule, in Höhe des Bruches, oft auch Ziehen im ganzen Rücken, Schmerzen beim Bewegen und vor allem beim Vorwärtsbeugen und beim Beugen nach der gesunden Seite. Weiterhin beim Anheben des Beines der kranken Seite im Liegen. Objektive Symptome sind viele beschrieben worden, die zum Teil völlig unbrauchbar sind, wie z. B. das Abhören mit dem Stethoskop, um Krepitation feststellen zu können. Aeußere Zeichen fehlen oft. Drei bis vier Symptome deuten mit fast absoluter Sicherheit auf einen Querfortsatzbruch hin:

1. Stark umschriebene Druckschmerzhaftigkeit über der Bruchstelle.
2. Das Vorhandensein des Payr'schen Phänomens. (Das Beugen nach der gesunden Seite ist schmerzhaft).
3. Das Anheben des Beines der kranken Seite im Liegen verursacht Schmerzen an der Bruchstelle.
4 Abflachung der über den Bruchstellen liegenden Muskelpartien beim Vorwärtsbeugen. (meist nur verwendbar beim Bruch von mehr als einem Querfortsatz).

Endgültig gesichert wird die Diagnose durch das Röntgenbild. Diagnostische Irrtümer können dabei vorkommen durch die strichförmige Aufhellung des ersten und zweiten Lendenwirbelquerfortsatzes, durch den seitlichen Rand des Psoas, durch eine Lendenrippe, durch die Epiphysenlinie, die allerdings nach dem 25. Lebensjahr verschwunden ist. Weiterhin infolge von verkalkten Mesenterialdrüsen, Nierenkonkrementen

oder Darmschatten. Am besten lassen sich diese Irrtümer vermeiden durch die stereoskopische Aufnahme und den jeweiligen Vergleich gleichhoher Querfortsätze. In diesem Falle dürfte eine falsche Diagnosenstellung vollkommen ausgeschlossen sein.

Komplikationen, wie schwere Nierenblutung, vereitertes Hämatom, Nekrose des peripheren Fragmentstückes usw. gehören zu den seltesten Aufnahmen. Auch Skoliosen oder ernste Störungen von seiten der Lumbalnerven kamen in unserem Krankenhaus in den letzten Jahren nicht vor. Ein chirurgischer Eingriff zur Beseitigung eines weit dislozierten (oder gar zur Befestigung der Bruchenden) Fragmentes ist unbedingt zu verwerfen. Die Erfahrung bestätigt, daß bei großer Diastase das periphere Fragment, ohne Störungen zu verursachen, in der Muskulatur liegenbleibt und langsam atrophiert bzw. resorbiert wird.

In dem größten Teil der Fälle heilen die Brüche knöchern, sonst mit geringer Spaltbildung aus, ohne jedoch die geringsten Folgen zu hinterlassen.

Eine Besprechung der Differentialdiagnose bei frischen Fällen erübrigt sich, da bei genauer Anamnese und Untersuchung, sowie der in verdächtigen Fällen unbedingt notwendigen Röntgenaufnahme ein Irrtum nach meiner Ansicht vollkommen ausgeschlossen ist. Im vorgeschrittenen Stadium kommen differentialdiagnostisch in der Hauptsache Ischias und Lumbago in Frage.

Die Behandlung der Querfortsatzbrüche ist seit Jahren an unserem Krankenhause die gleiche geblieben und deckt sich im allgemeinen mit der von Magnus und Linow, von denen ersterer über 99 und letzterer über 44 Fälle berichtete. Beide stehen auch in der Beurteilung der Erwerbsminderung fast auf demselben Standpunkt. Von den genannten Verfassern und Assistenten unseres Krankenhauses sind im ganzen über 200 Fälle beschrieben worden, und es dürfte wohl kein Zufall sein, daß die Behandlung und Beurteilung fast die gleiche ist. Fast ausschließlich Bergleute, die im großen und ganzen unter gleichen Bedingungen ihre Arbeit verrichten, kamen zur Behandlung und das in relativ häufiger Zahl, und so konnten hier auch einwandfreie Erfahrungen gesammelt werden. Die Verletzten wurden ihrem schweren Beruf nach kurzer Zeit wieder zugeführt und waren beinahe ausnahmslos nach 2, bezw. 3—6 Monaten voll erwerbsfähig. Ist die Diagnose Querfortsatzbruch einwandfrei gestellt, so macht man dem Patienten am besten keine Mitteilung von der Wirbelsäulenverletzung, denn Behandlung und spätere Beurteilung werden dadurch wesentlich erleichtert.

Zunächst besteht die Behandlung in absoluter Bettruhe mit Flachlagerung auf harter Matratze (auf ein Hypomochlion kann man getrost verzichten) mit gleichzeitig beginnender leichter Massage. Nach 14 Tagen läßt man die Patienten langsam mit Bewegungsübungen im Bett beginnen, 8 Tage später müssen sie das Bett verlassen. Dann setzt eine energische Nachbehandlung mit Heißluft, verstärkter Massage und weiteren Bewegungsübungen ein. Im Durchschnitt werden die Patienten nach 8—9 Wochen, also nach ungefähr 2 Monaten arbeitsfähig entlassen. Unsere und an anderen Krankenhäusern gezeitigten Erfolge beweisen die Richtigkeit unserer Behandlung. Außerdem dürfte sie die einfachste und weitaus billigste sein Alle anderen Methoden sind umständlicher und erreichen bei weitem nicht unsere Enderfolge. Magnus sagt auch ganz richtig: Schwierigkeiten bilden nur die Fälle, die anderweitig mit langer Bettruhe oder gar mit einem Gipsbett oder im schlimmsten Falle mit einem Stützkorsett behandelt worden waren.

Die Entlassung der Patienten fand fast ausnahmslos nach 2 Monaten statt, meistens wurde eine Schonungsrente von 10% auf die Dauer von 3 Monaten gewährt. Die Bergleute konnten ohne Ausnahme ihre Arbeit in der Grube wieder aufnehmen.

Bei 38 Fällen hatten wir insgesamt 97 Querfortsatzbrüche, darunter 1 mit 6,2 mit 5 und 7 mit je 4 Frakturen. Linow beschrieb 44 Fälle mit insgesamt 87 Querfortsatzbrüchen. Es handelte sich also bei den in unserem Krankenhause behandelten Patienten um weitaus schwerere Verletzungen, und das Ergebnis ist deshalb um so mehr anzuerkennen. 31 Verletzte hatten außer Querfortsatzfrakturen keine anderen Beschädigungen, und deswegen will ich zur Klarlegung meiner Behauptungen nur diese anführen.

Die Behandlungsdauer betrug durchschnittlich 54 Tage, also nicht einmal 2 Monate. Das Ergebnis war:

4 Patienten wurden als voll erwerbsfähig entlassen	= 13%.
24 Patienten, darunter 1 mit 5 und 2 mit 4 Querfortsatzbrüchen, wurden mit einer Schonungsrente von 10% auf 3-6 Monate zur Arbeit entlassen	= 77%.
Nur 3 Patienten erhielten mehr als 10%, jedoch nicht über 20%	= 10%.

Von den letzten 3 Verletzten hatte einer 5, die beiden anderen je 4 Querfortsätze gebrochen. Sie klagten bei der Entlassung noch über Schmerzen im Kreuz und leichte Bewegungsbehinderung.

Spätfolgen haben wir keine beobachten können. Praktisch genommen gibt es sie nicht. In nur 2 von 83 Fällen wurden Nachkrankheiten ernsterer Natur gesehen. Einmal handelte es sich um eine Spondylopathia traumatica (Niedlich) und im 2. Falle um eine Ischias, die im Anschluß an einen Bruch des 5. linken Lendenwirbelquerfortsatzes auftrat. (Ott) Obwohl man annehmen muß, daß bei einem Bruch eines Querfortsatzes die Ansatzstelle und damit auch die Aeste der Lumbalnerven (nach Professor Dr. Drüner haben die vorderen Aeste der Lumbalnerven keine Berührung mit den Querfortsätzen, die hinteren stehen jedoch mit dem Periost der letzteren in engster Verbindung) geschädigt werden müssen, konnten wir in unseren Fällen nie Sensibilitätsstörungen beobachten. Die von anderen Verfassern beschriebenen Skoliosen lassen sich durch 3-wöchentliche Flachlagerung der Patienten vollkommen ausschließen. Eine zu frühe Belastung der auf der Verletzungsseite ihrer Haltemuskeln beraubten Lendenwirbelsäule muß ohne weiteres zu einer Skoliose nach der gesunden Seite führen.

Nach Durchsicht meiner Fälle und der Ergebnisse ist es klar ersichtlich, daß bei richtiger Behandlung die Prognose der isolierten Querfortsatzbrüche sehr günstig ist, und daß die Erwerbsfähigkeitsminderung von fast allen Verfassern zu hoch angegeben wird. Durch diese Arbeit glaube ich bewiesen zu haben, daß die am Knappschaftskrankenhaus im Fischbachtal-Saar seit Jahren geübte Behandlung die einfachste und bei weitem erfolgversprechendste ist.

Zusammenfassung.

Es wird in vorliegender Arbeit gezeigt, daß isolierte Querfortsatzbrüche, besonders der Lendenwirbelsäule, in Industriegebieten relativ häufig vorkommen. Daß man bei der Entstehungsursache 3 Möglichkeiten auseinanderhalten muß. Zweifellos gibt es direkte und indirekte Brüche, doch bei einer, wenn auch geringen Anzahl von Fällen trifft eine der genannten Ursachen nicht allein zu. Hier kommt der Querfortsatzbruch durch das Zusammenwirken zweier Komponenten zustande: durch eine direkte Gewalteinwirkung, die allein zur Erreichung einer Fraktur nicht ausreicht und durch den an den Querfortsätzen angreifenden Muskelzug, der wiederum durch die Abwehrreaktion des Körpers gegen das Trauma und den Versuch der drohenden Gleichgewichtsstörung entgegenzuarbeiten, wirksam wird.

Am häufigsten brechen der 3., 2. und 4. Querfortsatz der Lendenwirbelsäule, die ja auch am ungeschütztesten liegen. Die Diagnose ist verhältnismäßig leicht zu stellen, und diagnostische Irrtümer lassen sich durch die stereoskopische Aufnahme und den Vergleich gleichhoher Querfortsätze ausschalten. Die Behandlung besteht in 3 wöchentlicher Flachlagerung mit gleichzeitig beginnender Massage, dann Diathermie, Bewegungsübungen und stärkerer Massage. Spätfolgen kommen praktisch nicht vor. Nach nicht ganz 2 Monaten sind 13% der Verletzten voll erwerbsfähig, 77% erhalten eine Schonungsrente von 10% auf 3—6 Monate, und nur ein Zehntel der Patienten erhalten 20% auf ein Jahr.

An dieser Stelle sei es mir erlaubt Herrn Professor Dr. Kappis, Würzburg und Herrn Professor Dr. Drüner, Quierschied für die gegebene Anregung und Unterstützung meinen ergebensten Dank abzustatten.

Literaturangaben.

Boeminghaus:	Arch. f. klin. Chir. 149	— 1928.
„	Med. Kl. Nr. 46, S. 1699	— 1930.
Corret Pierre:	Rev. d'Orthop. 18, 135—138	— 1931.
Ehrlich:	Dtsch. Ztschr. f. Chir. 92	— 1908.
Ernst Max:	„ „ „ „ 237	— 1932.
Fischer A. W.:	Handb. d. ärztl. Begutacht.	— 1931.
Fränkel W. K.:	Arch. f. kl. Chir. 169	— 1932.
Haglund:	Dtsch. Z. f. Chir. 96	— 1908.
Hesse:	Zentr. Bl. f. Chir. 24	— 1931.
Hoffmann A.:	Bruns' Beitr. 62	— 1909.
Jaki J.:	Arch. f. Orthop. 28	— 1930.
Junghanns H.:	Chirurg 6, 18—24	— 1934.
Köhler A.:	Ref. Fortschr. d. Röntg. Str. 9	— —
Levy W.:	Dtsch. Z. f. Chir. 233	— 1931.
Linow F.:	Arch. f. Orth. 28	— 1930.
Ludwig H.:	Unfallheilk. 42, 9	— 1935.
Magnus:	Zentr. Bl. f. Chir. 22	— 1928.
„	„ „ „ „ 1324	— 1933.
„ -König:	Handb. d. ärztl. Begutacht.	— 1931.
Meyer A.:	Festschr., Akad. Köln	— 1915.
Molineus G.:	Med. Klin. 29, 976	— 1934.
Niedlich W.:	Bruns' Beitr. 124	— 1921.
„ „	„ „ 82	— 1924.
Ott Th.:	„ „ 144	— 1926.
Payr.:	Dtsch. med. W. 45	— 1934.
Römmelt:	Dtsch. Z. f. Chir. 237	— 1932.
Rostock Paul:	Bruns' Beitr. 159	— 1934.
Schießl:	Dtsch. Z. f. Chir. 196	— 1926.
Schinz:	„ „ „ „ 184	— 1924.
Schleipen:	Chir. Un. Kl. Zürich	
Winterstein O.:	„ „ 2 Freiburg	
Wolff:	Bruns' Beitr. 125, 245.	

Lebenslauf.

17. März 1908	—	Geboren in Camphausen-Saar.
1914—1917	—	Volksschule Camphausen.
1917—1920	—	Reformgymnasium Sulzbach.
1920—1927	—	Realgymnasium Neunkirchen.
Herbstferien 25	—	Hilfsarbeiter im Baufach.
„ 26	—	Erntearbeiter (Stadtgut).
Ostern 1927	—	Reifeprüfung.
Mai—November 27	—	Hilfsarbeiter (Schlackensteinwerk Neunkirchen - Saar)
Nov. 27 — Juli 30	—	Universität Würzburg.
Semesterferien 1927—30	—	Werkstudent im Baufach.
Juli 1930	—	Aerztliche Vorprüfung.
1930—1935	—	Universität München.
1. Mai 1930	—	Eintritt in SA. und NSDAP.
Mai 33—Jan. 34	—	Werkstudent in der Reichsleitung der NSDAP. in München.
Semesterferien 1930—1935	—	Abwechselnd Werkstudent und Famulus.
10. Mai 1935	—	Mediz. Staatsexamen in München.
Mai 35 — Mai 36	—	Medizinalpraktikant.
4 Mon.	—	II. med. Universitätsklinik in München (Professor Dr. Schittenhelm).
2 Mon.	—	Universitätsaugenklinik in München (Professor Dr. Wessely).
5 Mon.	—	Knappschaftskrankenhaus im Fischbachtal (Professor Dr. Drüner).
1. Mai 36 — 28. Nov. 36	—	Ass. Arzt am Knappschaftskrankenhaus in St. Ingbert-Saar.
11. Mai 1936	—	Bestallung als Arzt.
1. Dez. 36 — 21. April 37	—	Ass. Arzt an der Heil- und Pflegeanstalt Merzig-Saar.
22. April 1937	—	Eintritt in den Reichsarbeitsdienst.
17. Aug. 37 — 16. Okt. 37	—	15. E. J. R. 80 in Montabaur

Alfred Walter.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, vorliegende Arbeit selbständig verfaßt, keine unerlaubten Hilfsmittel benutzt und mich bisher bei keiner anderen Fakultät um den Doktorgrad beworben zu haben.

Alfred Walter.